

## Trabajo Fin de Máster

Desempeño financiero de la inversión socialmente  
responsable: Análisis del mercado español

Autor

Jorge Navallas Molinos

Director

Dr. Eduardo Ortas

Universidad de Zaragoza  
2020

# ÍNDICE

Resumen y Abstract .....	3
I: Introducción.....	4
II: Surgimiento y evolución .....	5
III: Marco teórico y revisión de la literatura.....	7
IV: Muestra y metodología .....	11
V: Resultados .....	14
V.I: Evolución del riesgo sistemático .....	16
V.II: Bondad de ajuste de los modelos .....	19
VI: Conclusiones.....	20
Referencias .....	22

## **RESUMEN**

En el presente trabajo se va a analizar desde una perspectiva teórica y empírica cuestiones relativas a la Inversión Socialmente Responsable en relación con el mercado español, en concreto, se va a analizar el desempeño financiero del índice de bolsa Ibex-35 y el relativo a las empresas pertenecientes al mismo que siguen criterios socialmente responsables, el FTSE4Good-Ibex.

Para ello, se va a proceder a la estimación de modelos espacio-estado, a través de las cotizaciones diarias de ambos índices, mediante las cuales se analizarán las variables de rentabilidad y riesgo dinámico entre el índice sostenible y el de mercado, para posteriormente establecer las conclusiones oportunas.

## **ABSTRACT**

This paper will analyse, from a theoretical and empirical perspective, issues related to Socially Responsible Investment in relation to the Spanish market. Specifically, it will analyse the financial performance of the Ibex-35 stock exchange index and that of the companies belonging to it that follow socially responsible criteria, the FTSE4Good-Ibex. To this end, space-state models will be estimated, using the daily quotes of both indices, by means of which the profitability and dynamic risk variables between the sustainable index and the market will be analysed, in order to subsequently establish the appropriate conclusions.

# I: INTRODUCCIÓN

La Inversión Socialmente Responsable ha sido un aspecto de creciente interés de estudio en las últimas décadas, fruto de diversos factores como la globalización, el cambio climático y la contaminación medioambiental.

En el presente trabajo se estudia desde el aspecto de la inversión en índices, con el estudio del índice Ibex-35 del mercado español y el FTSE4Good-Ibex, las diferencias entre ambos y si el índice sostenible alcanza unos valores mejores de desempeño financiero.

Antes de llevar a cabo el análisis, se presentará el concepto de RSC e ISR, centrando la atención en los autores que han aportado contribuciones importantes al mismo, así como una rápida evolución de la historia de los términos, la influencia que este criterio puede tener en las empresas, y por ende en los índices bursátiles, así como la influencia que puede tener en los criterios de inversión ya sea de inversores particulares como institucionales, a la hora de llevar a cabo su “index picking” y las características de este “index picking sostenible”.

Después, tiene lugar la revisión literaria y el marco teórico, donde entra en juego la diferenciación de las teorías a tratar y sus principios básicos, centrando la atención en la Teoría Moderna del Porfolio (MPT) y la Teoría del Stakeholder (ST). El estudio de estas dos teorías se explica debido a la mayor concentración que tienen los índices sostenibles, al recoger habitualmente un número menor de empresas que sólo cumplen ciertas condiciones lo que iría en contraposición con la teoría moderna del porfolio, al requerir una mayor diversificación de empresas en el índice para minimizar el riesgo.

El período de estudio abarca desde el 5 de abril de 2009 en pleno núcleo de la crisis económico-financiera hasta el 5 de marzo de 2019 con una economía ya saneada de la catástrofe y en crecimiento.

Para ello, en primer lugar, se estima un modelo Capital Asset Pricing Model (Sharpe, 1964), para posteriormente denominar una ecuación de estado (Schwert y Seguin, 1990) que nos proporcionará información sobre el riesgo del índice sostenible, medido en términos de beta dinámica, en relación con el índice de mercado.

El impacto de la RSC en la inversión, ya se ha llevado a cabo en numerosos trabajos como los de De la Cuesta (2004), Vicente et al., (2007) y Ortas y Monseñe (2011), además de otros como el de Miralles et al (2012), en el que se estudia la performance de una serie de empresas cotizadas en la bolsa española que siguen aspectos sociales y medioambientales responsables, durante el período 2001-2010.

Si bien es cierto que en ellos no se analiza el período más reciente, por lo que el presente trabajo contribuiría a ofrecer una mayor robustez a los trabajos ya expuestos, así como una visión más actualizada de la influencia de la responsabilidad social a través de la inversión sostenible en índices, para de esta forma conocer, si el llevar a cabo la inversión supone un premio o un coste financiero, en términos de rentabilidad y riesgo. De esta forma, el presente análisis puede ser útil para proporcionar información a inversores, investigadores, gestores de carteras u otros grupos de interés.

Los índices sostenibles pueden generar un valor añadido al considerar en ellos solo las empresas con criterios sostenibles y medioambientales, lo que es un aspecto relevante, aunque no necesario, para la perdurabilidad de las compañías en el tiempo, así como proporcionar una información más clara y valiosa al accionista de las operaciones ejecutadas por las mismas y la consecución del objetivo de la triple bottom-line: performance financiera, social y medioambiental (Fernández, 2010).

Posteriormente a los aspectos expuestos, con la descripción de RSC y su evolución, así como el estudio del marco teórico y la metodología a seguir con sus correspondientes estimaciones de los modelos, se presentarán los resultados, evaluando el riesgo de los modelos obtenidos en la estimación durante la muestra, y determinando si esta mayor concentración afecta a un mayor riesgo de la inversión en el índice sostenible o por el contrario puede ser una buena decisión de inversión a incluir en cualquier cartera.

## II: SURGIMIENTO Y EVOLUCIÓN

La definición de RSC nació de la mano del economista norteamericano Howard R. Bowen en 1953 en su libro *“Social Responsibilities of the Businessman”*. Dicho libro habla sobre la relación entre la empresa y la sociedad, y el autor apelaba a la responsabilidad social de las corporaciones para producir, no sólo bienes y servicios, sino devolver a la sociedad parte de lo que ésta les había facilitado. En él, se define la RSC como: *“Las obligaciones de los empresarios para impulsar políticas corporativas para tomar decisiones o para seguir líneas de acción que son deseables en términos de los objetivos y valores de la sociedad”*.

A partir de entonces la ética y los valores empresariales empiezan a tratarse en el mundo universitario y es en los años 60 y 70 cuando realmente se desarrolla el debate académico sobre los fines de la empresa. Las contribuciones más notables a la definición del concepto de responsabilidad social se dieron a partir de la década de 1970 e incluyeron las obras de Archie Carroll (1979), Davis (1973), Eells y Walton, Johnson, Preston y Post, Sethi y Steiner.

Es en el año 1979 cuando Carroll define por primera vez las responsabilidades de la empresa como económicas, legales, éticas y filantrópicas, señalando la importancia de estas últimas, sobre todo en el aspecto inversor y de buena imagen de la corporación.

Enlazando con ello, la RSC puede y debe ser considerada como una estrategia para la empresa que puede aportarle grandes beneficios con los “stakeholders”, tal y como destaca Freeman (1984), quién apuntaba que existe una relación de causalidad entre seguir patrones de responsabilidad social y corporativa y un mejor desempeño financiero. Posteriormente, ya en la década de los 90 y 2000, se mejoraron los conceptos previos, destacando la mejora en la teoría de los Stakeholders, la ciudadanía corporativa, la ética empresarial y la sostenibilidad, todos ellos abordados por Carroll (2008), que comprobó como el hecho de llevar a cabo criterios éticos y sostenibles les permite a las organizaciones generar beneficio económico a la vez que valor, social y ambiental, para todos los grupos de interés.

Es Carroll (2008), quién afirma que los mayores avances que se produjeron durante esta década fueron en materia de las prácticas comerciales, con la creación de una entidad sin fines lucrativos como fue la “Business For Responsibility” en 1992, cuyo objetivo era servir de guía y ayuda para que las empresas actuaran de acuerdo con los criterios sostenibles y corporativos. Hoy en día está presente en Asia, Europa y el Norte y Sur de América.

Los últimos 15 años, se han caracterizado por un aumento de las “mejores prácticas de RSC”, concepto que Kotler y Lee (2005) describen en su libro “Corporate Social Responsibility” en el que presentan 25 mejores prácticas que podrían ser muy valiosas para ayudar a las empresas con sus propios programas de Responsabilidad Social Corporativa, así como las ventajas de llevar a cabo estas estrategias.

Los autores explican que las empresas que tengan estos compromisos y objetivos responsables pueden obtener mayores beneficios, y que es este motivo por el cual deben de llevar a cabo estas políticas sostenibles.

Entre estas mejores prácticas aparecen ejemplos de The Body Shop (p.68-72), Ben & Jerry (p.55 y 56), Johnson & Johnson (p. 72-74, 246, 302), entre otros. Muchas de estas empresas ya han desarrollado una excelente reputación por las prácticas de RSC en los años 90, y fueron posicionadas por la revista Financial Times entre las empresas más respetadas del mundo en términos sostenibles.

Tabla I: Ventajas de estrategias sobre RSC

<b><u>Ventajas de llevar a cabo estrategias de RSC</u></b>
Aumento de las ventas y la cuota de mercado
Mejora el posicionamiento de marca
Imagen de la empresa mejorada
Reputación
Mayor capacidad para atraer, motivar y retener a los empleados
Disminución de los costes de operación
Aumento de interés para los inversores y analistas financieros

Fuente: Elaboración propia en base a Kotler y Lee (2005)

Por otro lado, un año más tarde Porter y Kramer (2006), describen que las razones por las cuales las empresas deben de participar en políticas sostenibles son por “obligación moral”, sostenibilidad, licencia para operar y reputación.

Así pues, la RSC ha ido adquiriendo una gran repercusión a nivel global, tanto que, vinculado a ello nació la inversión socialmente responsable. El término ISR se desarrolló plenamente a finales de la década de los 60, durante la época de la guerra de Vietnam. En muchas universidades estadounidenses se rechazó la participación de EE. UU. En la guerra, y se produjeron movimientos en contra de esta que promovieron el rechazo hacia las empresas que producían armamento, electrónica militar etc (Malkiel y Quandt, 1971).

Sin embargo, la final participación en la guerra de Vietnam (1959-1975) propició a cambios en la mentalidad de los inversores y fruto de ello se creó, de la mano de L.E Tysson y J.E. Corbett el Pax World Fund, en torno a 1968. En Europa, el primer fondo de inversión ético fue el Ansvard Aktiefond Sverige, creado en 1965.

A partir de entonces, la ISR ha ido adquiriendo gran importancia en el mundo de la inversión, tanto en Europa como en el resto del mundo, y se han ido creando más índices sostenibles como el DJSI, todos los de la rama FTSE4Good y MSCI ESG y el ISE Bovespa entre otros.

La evolución de la RSC e ISR ha ido creciendo de gran manera en las últimas décadas, convirtiéndose en un elemento clave para tener en cuenta para las empresas que hoy en día y cada vez más tienen muy presente. Muchas de ellas persiguen sus objetivos de rentabilidad y crecimiento sin descuidar la parcela medioambiental, sostenible o de gobierno corporativo, lo que les proporciona un especial atractivo tanto para muchos inversores, como para otras corporaciones.

### **III: MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA**

La Teoría de Selección de carteras expuesta por Harry Markowitz en 1952, proponía el análisis media-varianza, con el que se dio comienzo a la Teoría Moderna del Porfolio o MPT.

Este método se basaba en como mediante la diversificación de una cartera se reducía el riesgo de esta y se maximizaba la utilidad esperada para el inversor, lo que implicaba la búsqueda de las carteras eficientes en función de las preferencias de este y todo ello obtenido a través de la técnica matemática de programación cuadrática.

Derivados de este método, pese a ser diferentes, aparecieron el CAPM de William Sharpe (1964) y desarrollado por Lintner (1965) y Mossin (1966), y otros como el APT de Stephen Ross (1976). Si bien es cierto que todos ellos trataban de maximizar la utilidad del inversor, en función de un porfolio diversificado, no tenían en cuenta criterios responsables y sostenibles a la hora de elegir la cartera.

En la fundamentación de estos métodos se encontraba la Teoría Económica Neoclásica, con la premisa de que la única responsabilidad de las empresas consiste en maximizar su beneficio de acuerdo con las reglas del juego establecidas (Friedman, 1962). Esto también está en línea con los intereses de las empresas e inversores que incorporan criterios RSC en sus operaciones, si bien es cierto que existe la diferencia de no llevar a cabo su operativa a cualquier precio, sino bajo estas premisas tan marcadas.

Desde hace unas décadas este panorama cambió, y fue evolucionando desde la teoría de gestión empresarial tradicional (TEN) hacia otro planteamiento distinto, como es el enfoque “stakeholder” o de base ampliada de la empresa.

En el modelo neoclásico, la creación de valor es la suma de los excedentes del consumidor y del productor, con lo que el valor social máximo se alcanzaría de la maximización de ambos (Williamson, 1975), pero todo ello bajo una serie de circunstancias: competencia perfecta, mercado para todos los bienes, libertad de entrada y salida, información perfecta y completa etc., unas cuestiones que como todos conocemos no se cumplen en la realidad, ya que existe poder de mercado, externalidades, la información es asimétrica, etc.

Posteriormente este panorama fue evolucionando, y la maximización del valor de la compañía se extendió también hacia el resto de los grupos, que, si bien algunos de ellos no forman parte de la empresa directamente, son afectados por sus decisiones.

Esta perspectiva la puso de manifiesto Freeman (1984), quien sistematiza y delinea una manera de aproximarse a los stakeholders que puede dar, como resultado final, toda una teoría de la empresa y la gestión. En ella, Freeman expone como la empresa no debe tomarse únicamente como un ente que busque sus intereses sin tener en cuenta los del resto, sino que existen grupos alrededor y vinculados a ella que tienen que ser tenidos en cuenta, ya que son afectados en sus decisiones. Poco después, Freeman y Gilbert (1988), argumentan que la estrategia empresarial representa la integración del pensamiento ético y el pensamiento estratégico y constituye la razón fundamental de la empresa de ser una empresa y perseguir en consecuencia la maximización del beneficio en base a estos pensamientos. A partir de que Freeman sentara las bases, el tema del stakeholder ha crecido de manera exponencial.

El concepto que se intenta mostrar es el de la supervivencia de una empresa justificando su existencia como un agente útil en la sociedad, en contraposición con la idea de que existe simplemente para enriquecer a los propietarios.

Así pues, enlazando todo lo anterior, tendríamos que la teoría neoclásica espera de la teoría de los stakeholders una mayor creación de valor en favor de los índices sostenibles con respecto a los índices convencionales. Esto es así debido a que el hecho de que los índices sostenibles cuenten con únicamente empresas que siguen criterios responsables, hace que se maximice el valor social del conjunto (Jensen, 2001), y, por ende, el excedente de consumidores, al haber muchos de ellos que estén dispuestos a pagar un precio mayor por empresas que estén alineadas con sus mismos intereses sociales y medioambientales.

Muchos autores han redactado sobre la teoría de los grupos de interés, entre ellos Tirole (2001) apunta que el control único en manos de los accionistas probablemente genera menos costes de transacción a la hora de adoptar decisiones, siguiendo el argumento habitual de que recorta los costes por divergencia de intereses, diferencia de opiniones, ralentización de los procesos de decisión, etc. Pero alude a que, como consecuencia, puede existir la posibilidad de que desemboque en elecciones sesgadas a favor de estos. Si se tiene en cuenta que la diversidad de preferencias puede ocurrir incluso en el interior de un grupo como el de los accionistas, cabe imaginar situaciones en que el control compartido puede ser el mal menor para proteger los objetivos de los partícipes. Otros autores como Mitchell, Agle y Wood (1997) y Wartick y Wood (1998) centraron su estudio fundamentalmente en estrategias y políticas que las empresas pueden llevar a cabo para maximizar sus beneficios sin descuidar a los grupos de interés entre los que se encuentran clientes, proveedores, empleados, organizaciones públicas y privadas etc.



En definitiva, se impone la tarea de levantar una especie de mapa donde se destaquen, por un lado, los distintos grupos de interesados; por otro, los intereses en juego, las peculiaridades de cada stakeholder, así como las relaciones y coaliciones posibles entre ellos (Fernández Fernández, 2008). Sólo desde aquí es pensable avanzar hacia una gestión de los intereses en juego no sólo eficiente, sino también socialmente responsable y éticamente correcta. Es decir: una gestión a la altura de las demandas del momento en lo económico, pero también en lo humano y lo moral.

Centrando el tema en la inversión socialmente responsable, cabe destacar que la mayoría de la literatura escrita sobre este tema trata a conjuntos de empresas, y no tanto a índices en su conjunto.

Feldman et al. (1997) Estudiaron 300 empresas estadounidenses e informaron que una mejora en el desempeño ambiental de la empresa lleva a una reducción estadísticamente significativa del riesgo ambiental sistemático de la empresa, que es valorada por el mercado de valores en forma de un precio de acciones más alto, lo que reafirma la idea de que los inversores valoran positivamente este aspecto, al demandar valores que cumplan estas características.

La relación que tiene la teoría del stakeholder con el desempeño financiero ha sido también una cuestión de análisis creciente en las últimas décadas (Bartkus, Glassman y McAfee, 2006; Ortas y Moneva, 2013). Trabajos como el de Bart y Hupfer (2004) en un estudio de 78 hospitales, encontraron una significativa correlación positiva entre las relaciones de los grupos de interés y las percepciones de los directivos sobre el éxito financiero, cuyos intereses estaban alineados. En el estudio de Bartkus, Glassman y McAfee, (2006) encontraron una relación positiva entre la calidad de la declaración de la misión de una empresa, medida por la inclusión de componentes específicos corporativos y sostenibles cuyos objetivos tenían en cuenta los intereses de los stakeholders, y el desempeño de la empresa.

Los autores Ortas y Monseñe (2011) llevaron a cabo un estudio sobre empresas españolas del sector energético tradicional y el de las energías renovables, analizando si en épocas de inestabilidad económico-financiera como la crisis de 2008, las empresas con criterios sostenibles tenían un mejor desempeño o por el contrario lo hacían peor, concluyendo que el sector de la energía renovable si bien no aportaba una rentabilidad extra, sí que mostraba un nivel de riesgo inferior, aspecto que era positivamente valorado por los grupos de interés e inversores.

Otros trabajos como los de Van Beurden y Gössling, (2008); Wu, (2006), Lorraine et al., (2004) y Vicente et al., (2007) muestran una correlación positiva entre criterios sostenibles y medioambientales con un mejor desempeño financiero, si bien es cierto que en otros estudios esto no parece tan claro (McWilliams y Siegel, 2000; Seifert, Morris y Bartkus, 2003), e incluso en algunos de ellos la relación es ligeramente negativa (Boyle, Higgins y Rhee, 1997; Lee et al, 2007)

Hong y Kacperczyk (2009) aportaron evidencia de la obtención de mayores rentabilidades bursátiles por parte de aquellos activos usualmente excluidos de las carteras de inversión debido a sus negativas implicaciones éticas para un periodo de estudio comprendido entre 1962 y 2006.

Según De la Cuesta (2004), los datos no resultan del todo esclarecedores sobre si esta relación influye positivamente en el desempeño financiero, ya que la gestión social suele medirse a través de variables como la información y transparencia en RSC, índices de reputación, valores y cultura de la compañía etc., y, por otro lado, los resultados financieros se miden a través de variables de mercado.

Desde el punto de vista de la información medioambiental y la inversión, los estudios realizados por Murray et al (2006) y Freedman y Patten (2004) concluyen como la relación entre la divulgación de las empresas del desempeño social y ambiental en las empresas favorece su rendimiento en el mercado financiero.

En especial el trabajo de Freedman y Patten (2004) sobre la revelación de la información medioambiental y sus estrategias por parte de las empresas, constata que los inversores perciben de manera positiva la inversión en empresas que tienen en cuenta el medio ambiente, ya que a las empresas contaminantes se les asignan menores flujos de caja futuros, debido al desembolso para adaptarse a energías limpias y las posibles penalizaciones por los organismos y gobiernos de incumplimiento de la legislación medioambiental.

Para finalizar, hay que destacar que el trabajo más próximo al acontecido es el de Ortas y Moneva (2013), donde estudiaron el desempeño financiero a través de las divergencias entre el FTSE4Good-Ibex y el Ibex-35 durante el período comprendido entre 2008-2012, concluyendo con una lanza a favor del menor riesgo del índice sostenible durante la crisis financiera, debido a que los inversores socialmente responsables presentan una mejor “resiliencia adaptativa”, al continuar invirtiendo bajo sus principios sociales.

En resumen, la literatura parece indicar la existencia de una relación positiva entre la incorporación de estrategias y políticas medioambientales y que tienen en cuenta las relaciones con los grupos de interés, con un mejor desempeño financiero, sin embargo, existen estudios que demuestran lo contrario. Lo que sí está claro, es que la información financiero-sostenible que cada vez más empresas incorporan en sus documentos anuales, parece que es valorada de forma también muy positiva por los inversores, pese a que algunos estudios constatan que esta divulgación puede ser una acción estratégica de la empresa para ofrecer una mejor imagen.

Según las teorías financieras tradicionales, las empresas deben actuar maximizando sus beneficios en función del terreno de juego planteado, sin embargo, este panorama se ha ido modificando, y en la actualidad los estudios nos muestran como el llevar a cabo estas estrategias es muy beneficioso, centrando su atención en intentar satisfacer no sólo sus propios intereses, sino también los de los grupos que la rodean.

## IV: MUESTRA Y METODOLOGÍA

El análisis se ha llevado a cabo con las cotizaciones de cierre del FTSE4Good-Ibex y el Ibex-35, así como las rentabilidades de las Letras del Tesoro de España a 10 años.

El índice sostenible FTSE4Good-Ibex fue creado conjuntamente por Bolsas y Mercados Españoles y el grupo FTSE en 2001, y compone valores pertenecientes al Ibex-35 y/o al índice “FTSE Spain All Cap”.

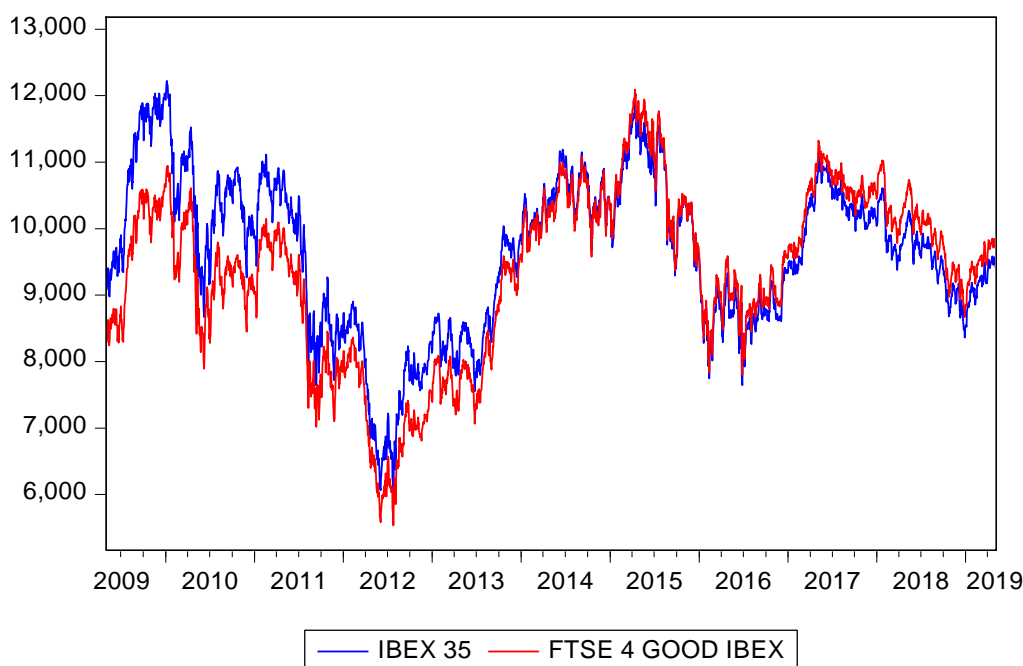
Los criterios de selección para la inclusión en este índice son elaborados por el FTSE4Good Policy Committee y se llevan a cabo mediante una extensa y rigurosa consulta con el mercado, es decir, se consulta a las partes implicadas o grupos de interés (stakeholders), entre los que destacan; gobiernos, organismos no gubernamentales, consultores, académicos, inversores (ya sean institucionales o particulares) el sector empresarial, comités de otros índices sostenibles etc.

Es revisado regularmente (marzo y septiembre de cada año) para incluir o excluir del índice distintas empresas, de acuerdo con una serie de criterios, que son los mismos para todos los índices sectoriales y subsectoriales que pertenecen al índice FTSE4Good, entre los que destacan 3 ámbitos: medioambiental, social y gobierno corporativo. (FTSE, 2008).

Para el análisis de la muestra se ha utilizado un rango que abarca el período comprendido entre el 5 de abril de 2009 y el 5 de marzo de 2019, para un total de 2610 observaciones.

La evolución de ambos índices durante dicho período fue la siguiente:

Gráfico I: Evolución de los índices FTSE4Good-Ibex e Ibex-35



A primera vista, se aprecia como ambos índices siguen unos patrones tendenciales similares fruto de la fuerte correlación entre ambos, sin embargo, la cotización del Ibex-35 fue notablemente superior al FTSE hasta 2013, para posteriormente igualarse de 2013 a 2016 y hacerlo ligeramente peor de 2016 a 2019.

Partiendo de la estimación del modelo de mercado (CAPM), se asume que la rentabilidad general del mercado es el único factor que determina los cambios sistemáticos de los activos negociados.

De esta forma se define la siguiente expresión:

$$\mathcal{R}_{i,t} = \alpha_i + \beta_i \mathcal{R}_{m,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Donde  $\mathcal{R}_{i,t}$  es la rentabilidad del índice sostenible,  $\alpha_i$  es la rentabilidad adicional obtenida por el índice sostenible que no viene explicada por el mercado,  $\beta_i$  es la beta o el riesgo sistemático de mercado,  $\mathcal{R}_{m,t}$  la rentabilidad obtenida por el índice Ibex-35 y  $\varepsilon_{i,t}$  es el error de la rentabilidad del FTSE4Good, que se recoge como un ruido blanco.

Teniendo en cuenta estos parámetros la ecuación quedaría de la siguiente forma:

$$\mathcal{R}_{ftse4good,t} = \alpha_i + \beta_{ibex,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Este modelo de mercado supone que el riesgo sistemático es constante a lo largo del tiempo por lo que el parámetro  $\beta_{i,t}$  se obtendría a través de la siguiente ecuación:

$$\beta_{i,t} = \frac{\sigma_{ri,rm}}{\sigma^2_{rm}}$$

Siendo  $\sigma_{ri,rm}$  la covarianza muestral de las rentabilidades entre el FTSE y el Ibex y  $\sigma^2_{rm}$  la varianza de la rentabilidad de mercado.

Sin embargo, esto sabemos que es claramente rechazado, ya que las series financieras no son estacionarias, ya que el riesgo fluctúa a lo largo del rango de estudio (Fabozzi y Francis 1978; Bos y Newbold 1984; Holmes y Faff, 2004; Benson et al, 2007), por lo que tomando como base el modelo de mercado anterior, se propone el estudio del riesgo sistemático de manera dinámica, a través de la siguiente ecuación de observación (1), y la ecuación de estado (2);

$$\mathcal{R}_{i,t} = \alpha_i + \beta_i \mathcal{R}_{m,t} + \varepsilon_{i,t} \text{ con } \varepsilon_{i,t} \sim \mathcal{N}(0, \sigma^2 \varepsilon_i) \quad (1)$$

$$\beta_{i,t} = \bar{\beta}_i + \varphi_i(\beta_{i,t-1} - \bar{\beta}_i) + v_{i,t} \text{ con } v_{i,t} \sim \mathcal{N}(0, \sigma^2 v_{i,t}) \quad (2)$$

Con  $0 \leq |\varphi_i| < 1$ , y  $\varepsilon_{i,t}$  y  $v_{i,t}$  ruidos blancos

De esta forma tenemos que la ecuación (1) hace referencia al modelo de mercado con la rentabilidad del índice sostenible como variable endógena que depende de la rentabilidad de mercado y en donde la beta varía a lo largo del tiempo de análisis y toma valores en función del parámetro  $\varphi_i$ , con valores entre 0 y 1. El término error  $\varepsilon_{i,t}$  recoge la rentabilidad característica del índice sostenible.

Por otro lado, la ecuación (2) representa el dinamismo de  $\beta_{i,t}$  mediante un proceso autorregresivo de orden uno, como se representa en muchos trabajos que tratan este campo (Fabozzi y Francis (1978); Collins et al (1987); Li (2003); Yao y Gao (2004)). Esta ecuación adquiere una forma u otra en función de la evolución del coeficiente  $\varphi_i$ , en donde tenemos los siguientes casos posibles:  $\varphi_i = 1$ ,  $\varphi_i = 0$  y  $0 \leq \varphi_i \leq 1$ .

Para el caso de  $\varphi_i = 0$ , nos encontramos ante la siguiente ecuación:

$$\beta_{i,t} \text{ (Coeficiente aleatorio)} = \bar{\beta}_i + v_{i,t} \quad (3)$$

Donde el parámetro  $\bar{\beta}_i$  es la media de  $\beta_{i,t}$  del período estudiado. (Fabozzi y Francis (1978), Bos y Newbold (1984)). Es decir, el riesgo sistemático del modelo se explicaría como la beta media del período y el error del riesgo.

Por otro lado, si tenemos que el coeficiente  $\varphi_i = 1$ , la ecuación sería la siguiente:

$$\beta_{i,t} \text{ (Paseo aleatorio)} = \beta_{i,t-1} + v_{i,t} \quad (4)$$

Tenemos que el riesgo sistemático sigue un paseo aleatorio, siendo  $\beta_{i,t}$  la beta del período anterior.

Por último, si  $0 \leq \varphi_i \leq 1$ , nos encontramos ante un proceso autorregresivo de orden uno estacionario:

$$\beta_{i,t} \text{ (Reversión a la media)} = \bar{\beta}_i + \varphi_i(\beta_{i,t-1} - \bar{\beta}_i) + V_{i,t} \quad (5)$$

Donde  $\bar{\beta}_i$  es la beta media del período y  $\varphi_i$  es la capacidad de la beta de revertir a la media. (Faff et al., (1992); Brooks et al., (1998).

## V: RESULTADOS

La rentabilidad de los modelos es calculada tanto para las cotizaciones del Ibex-35 como para el FTSE4Good-Ibex, como el exceso de esta sobre el activo libre de riesgo:

$$\mathcal{R}_{i,t} = \log(\mathcal{P}_{i,t}) - \log(\mathcal{P}_{i,t-1}) - \mathcal{R}_{treasury,t}$$

Siendo  $\mathcal{R}_{i,t}$  las rentabilidades,  $\mathcal{P}_{i,t}$  y  $\mathcal{P}_{i,t-1}$  los precios de cierre y  $\mathcal{R}_{treasury,t}$  la rentabilidad de las letras del tesoro a 10 años. Se ha elegido las letras del tesoro español a 10 años como activo libre de riesgo debido a que pertenecen al mercado de activos españoles y por lo tanto evitamos costes de transacción de si el activo estuviera denominado en otra moneda, y debido a la liquidez que ofrece, al estudiar datos de cotizaciones diarias.

La siguiente tabla nos muestra los valores de las estimaciones de los parámetros del modelo, teniendo en cuenta el modelo de mercado estimado, y los modelos espacio-estado con los valores que puede tomar el parámetro que captura la reversión a la media de la beta ( $\varphi$ ) en dicho modelo;

Modelo de mercado:

$$\mathcal{R}_{ftse4good,t} = \alpha_i + \beta_{ibex,t} + \mathcal{E}_{i,t}$$

Ecuación de estado y modelos para cada nivel de  $\varphi_i$ :

$$\beta_{i,t} = \bar{\beta}_i + \varphi_i(\beta_{i,t-1} - \bar{\beta}_i) + v_{i,t} \text{ con } V_{i,t} \sim \mathcal{N}(0, \sigma^2 v_{i,t})$$

$$\varphi_i = 1 \rightarrow \beta_{i,t} \text{ (Random walk)} = \beta_{i,t-1} + v_{i,t}$$

$$\varphi_i = 0 \rightarrow \beta_{i,t} \text{ (Random Coefficient)} = \bar{\beta}_i + V_{i,t}$$

$$0 \leq \varphi_i \leq 1 \rightarrow \beta_{i,t} \text{ (Mean Reversion)} = \bar{\beta}_i + \varphi_i(\beta_{i,t-1} - \bar{\beta}_i) + V_{i,t}$$

*Tabla II: Resumen de las estimaciones de los modelos*

	Coefficient	Std. Error	Z-Statistic	Prob.
<b><u>MODELO DE MERCADO</u></b>				
$\alpha$	0,005193	0,003907	1.329.026	0,1840
$\beta$	0,961097	0,002817	3.411.300	0,0000
<b><u>MODELOS ESPACIO ESTADO</u></b>				
<b>Paseo aleatorio</b>				
$\alpha$	0,004603	0,003728	1.234.755	0,2169
<b>Coefficiente aleatorio</b>				
$\alpha$	0,007662	0,003692	2.075.348	0,0380
$\beta$	0,967941	0,003614	2.678.081	0,0000
<b>Reversión a la media</b>				
$\alpha$	0,006217	0,003704	1.678.521	0,0932
$\beta$	0,970353	0,005098	1.903.352	0,0000
$\varphi$	0,832214	0,030649	2.715.324	0,0000

A la vista de los resultados, en primer lugar, cabe destacar la no significatividad del parámetro  $\alpha_i$  tanto para el modelo de mercado como para el paseo aleatorio, siendo únicamente significativo para el modelo del coeficiente aleatorio al 5% y para el modelo de la reversión a la media al 10%.

Este aspecto pone de manifiesto que el modelo de mercado y el paseo aleatorio (cuando la capacidad de la beta de revertir a la media en la ecuación de estado es máxima, ( $\varphi_i=1$ )) no añaden rentabilidad ajustada al riesgo con respecto al benchmark.

Otro aspecto para tener en cuenta es la significatividad del parámetro que recoge el riesgo sistemático ( $\beta_i$ ) en todos los modelos. En el caso del modelo de mercado el coeficiente es de 0,9610, el valor más bajo de todos, sin embargo, esta cuestión tiene la gran limitación de que estudia el parámetro únicamente de manera estática para todo el rango de estudio, lo que no sería coherente al tratarse de un período económico heterogéneo en donde el riesgo varía en determinados momentos.

Por ello, el modelo de mercado no sería apropiado para el estudio del riesgo sistemático a lo largo de una muestra, al no considerar distintos períodos de fluctuación del riesgo durante el rango de estudio.

Este aspecto si que es recogido en los modelos espacio-estado, ya que captan la volatilidad del riesgo sistemático en el tiempo. Dentro de estos, encontramos unos valores de  $\bar{\beta}_i$  de 0,9679 para el coeficiente aleatorio (con cero capacidades de reversión a la media) y de 0,9703 para el modelo de reversión a la media (con una capacidad de 0,8322). Para ambos modelos todos los parámetros aludidos son significativos al 1%.

## V.I: Evolución del riesgo sistemático

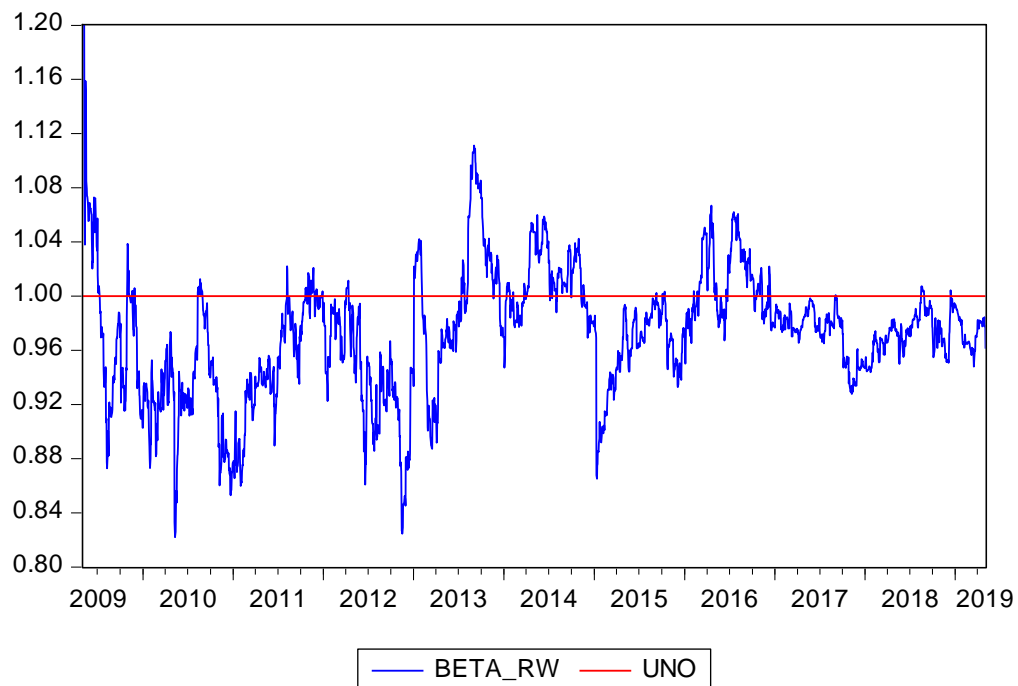
Como ya sabemos, los modelos espacio-estado capturan la dinamicidad del riesgo en el tiempo, por lo que estableciendo el nivel de  $\beta_i$  en uno (en la estimación era de 0,9610), observaremos las divergencias en el riesgo entre el índice sostenible y el de mercado durante el rango de estudio analizado.

Comenzando con el paseo aleatorio, partiendo de la crisis económica a comienzos de 2009 donde el riesgo del índice sostenible se encontraba por encima del benchmark, este cayó durante el primer trimestre hasta niveles inferiores, con una situación que ha mantenido hasta prácticamente finales de 2012, a excepción de ligeros repuntes en 2010 y finales de 2011 donde se situó por encima durante algunos meses.

Posteriormente es en el año 2013 y 2014 cuando el riesgo del FTSE4Good-Ibex estuvo por encima durante esos dos años, excepto una leve caída por debajo del nivel del mercado en 2013. Situación distinta se vivió en 2015 donde el riesgo del índice sostenible estuvo por debajo del mercado, y para finalizar el rango de estudio el riesgo estuvo por debajo del Ibex-35 durante todo el período comprendido de 2016 a 2019.

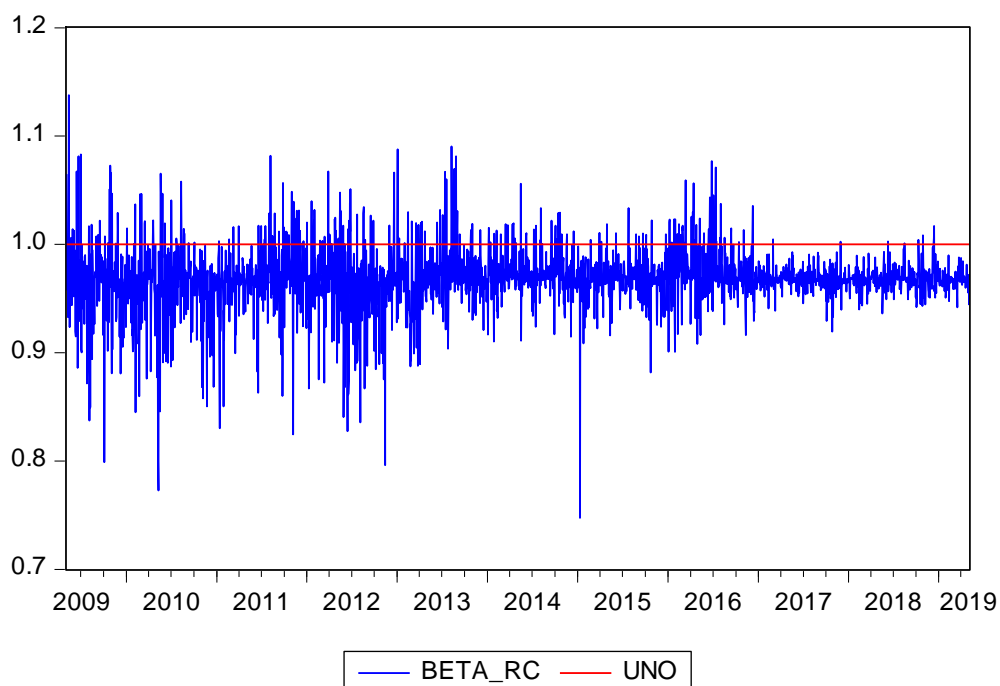


*Gráfico II: Evolución del parámetro  $\beta_i$  en el modelo espacio-estado “paseo aleatorio”*



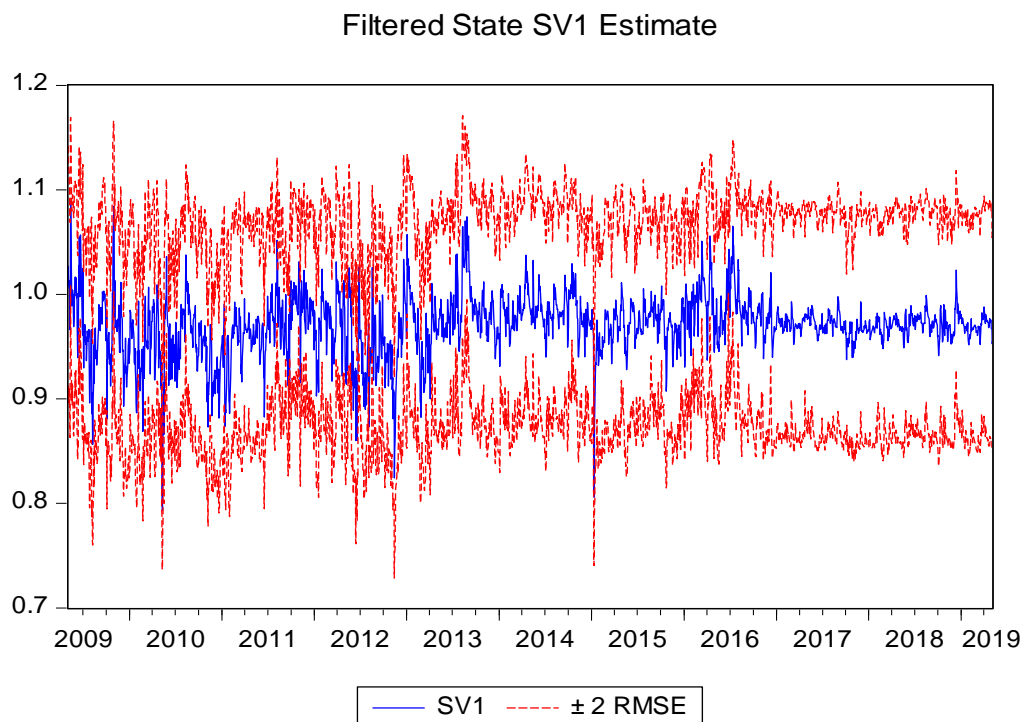
Unos resultados similares se obtienen del modelo coeficiente aleatorio, con un riesgo sistemático del FTSE4Good-Ibex que en media se encuentra por debajo del Ibex-35, a excepción de algunos meses en años como 2011, 2013 y 2016 fundamentalmente.

*Gráfico III: Evolución del parámetro  $\beta_i$  en el modelo espacio-estado “coeficiente aleatorio”*



Por último, la representación gráfica del riesgo en el modelo de reversión a la media nos muestra como el parámetro se encuentra sistemáticamente por debajo del riesgo del modelo de mercado, únicamente en breves períodos, al igual que en modelo anterior durante los años 2013 y 2016 principalmente, y en menor medida en ciertos momentos durante 2010, 2012 y 2014, en donde el riesgo del FTSE estuvo por encima del Ibex-35.

*Gráfico IV: Evolución del parámetro  $\beta_i$  en el modelo espacio-estado “Reversión a la media”*



## V.II: Bondad de ajuste de los modelos

Por último, se presenta el análisis de los criterios de información Akaike (1974) y Schwarz (1978) de todos los modelos estimados, que se resumen en la siguiente tabla:

*Tabla III: Bondad de ajuste de los modelos*

	<u>AKAIKE</u>	<u>SCHWARZ</u>
<b><u>MODELO DE MERCADO</u></b>	-0,384060	-0,379564
<b><u>MODELOS ESPACIO ESTADO</u></b>		
<b>PASEO ALEATORIO</b>	-0,460759	-0,454015
<b>COEFICIENTE ALEATORIO</b>	-0,481708	-0,472716
<b>REVERSIÓN A LA MEDIA</b>	-0,484062	-0,472822

A la vista de los resultados obtenidos, observamos como en una primera diferenciación los modelos espacio-estado capturarían mejor el comportamiento del riesgo a diferencia del modelo de mercado, y por tanto de la rentabilidad de los índices, con unos resultados de -0,384060 y -0,379564 de los criterios AIC y BIC respectivamente, mucho peores de los obtenidos en los modelos que capturan el comportamiento dinámico de la beta en el tiempo.

Por otro lado, dentro de los modelos espacio-estado, los que presentan una mejor bondad de ajuste son: el modelo de coeficiente aleatorio y el modelo de reversión a la media, en detrimento del paseo aleatorio que tiene unos valores de -0,460759 y -0,454015. Estos dos mejores modelos, tendrían capacidad de reversión a la media, con un valor de  $\varphi_i = 1$  para el modelo de coeficiente aleatorio y otro de  $\varphi_i = 0,8322$  para el modelo de reversión a la media, lo que reafirma la gran potencia que tiene en el largo plazo la tendencia a la reversión a la media.

El modelo con mejores criterios de información sería este último, con unos valores de -0,484062 y -0,472822 para AIC y BIC respectivamente, ligeramente mejores a los del coeficiente aleatorio.

## VI: CONCLUSIONES

La teoría neoclásica ha puesto de manifiesto la creación de valor de las compañías como la suma de los excedentes del consumidor y productor, por lo que la única manera de generar valor para las empresas es mediante una gestión empresarial que actúe tratando de maximizar el excedente total (Williamson, 1975). Posteriormente esto se fue modelizando, llegando a la conclusión de que además de maximizar los intereses de la compañía en particular, también había un valor social empresarial, muy presente para el resto de los grupos de interés que formaban parte de ella (Freeman, 1984).

El presente trabajo pretende demostrar bajo la Teoría del Stakeholder (ST) durante la muestra y rango analizados, como el hecho de una menor diversificación del índice sostenible FTSE4Good-Ibex (con 26 compañías, ver Anexo I) no hace que tenga un mayor riesgo, aspecto que iría en contra de la Teoría Moderna del Porfolio (MPT), al esperar un mayor riesgo con una menor diversificación. un mejor desempeño en términos financieros de los índices sostenibles

Para ello, se lleva a cabo un análisis del riesgo sistemático en términos estáticos y dinámicos de ambos índices, centrando el estudio en el análisis dinámico del riesgo, cuestión más consecuente con la teoría del análisis del riesgo debido a la no estacionariedad de las series financieras, tal y como nos muestra la literatura. (Fabozzi y Francis 1978; Bos y Newbold 1984; Holmes y Faff, 2004; Benson et al, 2007).

Al final, el movimiento de los mercados financieros y por lo tanto de los índices, hace que suba o baje por las expectativas del futuro, por lo que la fuerte correlación entre los índices analizados (convergen en 19 compañías) hace que experimenten tendencias similares, tal y como se ha visto en el gráfico de la evolución de los índices.

Este aspecto refutaría la Teoría Moderna del Porfolio, ya que, en términos de cotización, han seguido comportamientos muy similares (a excepción de una ligera mayor cotización en 2009, 2010 y parte de 2011 por el Ibex-35) con una menor diversificación por parte del índice sostenible, lo que indicaría que no ha habido grandes diferencias en términos de rentabilidad en el período analizado.

Sin embargo, tras el estudio de los modelos espacio-estado con beta dinámica, el riesgo sistemático del FTSE4Good-Ibex es menor que el del Ibex-35 durante prácticamente todo el período de estudio, a excepción de algunos meses en 2009, 2013-2014 y 2016. Todo ello indicaría que un índice fundamentado en compañías con modelos empresariales que tienen en cuenta cuestiones responsables, sociales y medioambientales, otorga un interés superior a los stakeholders (Freeman, 2010).

De cara a inversores y gestores de carteras, este aspecto podría ser de gran utilidad, ya que alcanzar unos mismos niveles de rentabilidad que el índice convencional con un riesgo inferior, hace que el índice sostenible sea de mayor valor añadido en este sentido. Todo ello unido al propio valor añadido de confiar el patrimonio invertido a empresas que tienen en cuenta aspectos sociales y medioambientales a la hora de llevar a cabo sus actividades.

Al final, a la hora de llevar a cabo un “stock picking” y, en nuestro caso un “index picking”, pesan cada vez más en las últimas décadas las características del cambio climático, la contaminación y el consecuente buen hacer del equipo directivo en materia social. Las noticias sobre contaminación, mal gobierno corporativo o situaciones desfavorables con los grupos de interés son cuestiones percibidas negativamente por los inversores, lo que va en detrimento de las compañías, y en perjuicio de estas por una concepción de mayor riesgo.

Para finalizar, hay que destacar que en términos generales la sociedad ha ido evolucionando favorablemente en los últimos años en términos de conciencia medioambiental y sostenible, así como de gobierno corporativo y respeto de los derechos humanos. Todo ello ha sido objeto de estudio en este trabajo a través de la inversión, y el cómo los índices sostenibles (cada vez más presentes en el mundo bursátil) logran con una menor diversificación obtener las mismas rentabilidades, e incluso un menor riesgo. Sin embargo, todavía hay un amplio margen de mejora, tanto en la concepción inversora responsable y sostenible en los mercados financieros, como en la economía real.

En mi opinión, en un futuro la sociedad se encaminará hacia un mundo todavía más sostenible, en donde las empresas tendrán como “reglas de juego” el alcanzar unos objetivos deseados en función de los grupos de interés vinculados a ella, y donde no cumplirlos, será lo diferente.

## REFERENCIAS

Bart y Hupfer (2004). "Mission Statements in Canadian Hospitals". *Journal of Health Organisation and Management* 18(2-3). Pp. 92-110.

Bartkus, Glassman y McAfee, 2006. "Mission Statement Quality and Financial Performance". *European Management Journal* 24 Pp. 86-94

Benson, K.; Faff, R., y Nowland, J. 2007. Do derivatives have a role in the risk shifting behaviour of fund managers? *Australian Journal of Management* 32(2). pp 271-292

Bos, T., & Newbold, P. (1984). An Empirical Investigation of the Possibility of Stochastic Systematic Risk in the Market Model. *Journal of Business*, 57(1), 35-41.

Boyle, Higgins y Rhee, (1997). "Stock Market Reaction to Ethical Initiatives of Defense Contractors: Theory and Evidence". *Critical Perspectives of Accounting*. Pp 541-561

Brooks R. D.; Faff, R. W., y McKenzie, M. D. 1998. Time-varying beta risk of Australian industry portfolios: A comparison of modelling techniques. *Australian Journal of Management* 23(1). Pp 1-22.

Collins, D.; Ledolter, J., y Rayburn, J. 1987. Some further evidence on the stochastic properties of systematic risk. *Journal of Business* 60 (3). pp 425-448.

De la Cuesta, M. (2004). El por qué de la responsabilidad social corporativa. *Boletín económico ICE*, 45-58.

Faff, R.W. Lee, J.H. y Fry, T.R.L. 1992. Time stationarity of systematic risk: Some Australian evidence. *Journal of Business Finance and Accounting* 19 (2): 253-270.

Feldman, S. J., P. A. Soyka, and P. Ameer, 1997, Does Improving a Firm's Environmental Management System and Environmental Performance Result in a Higher Stock Price?, *Journal of Investing* 6, 87-97.

Fernández Fernández, J. L.: 2008, "La dimensión ética del gobierno corporativo", en G. Granda y C. Camisón (eds.), *El modelo de empresa del siglo XXI. Hacia una estrategia competitiva y sostenible*, (Madrid), pp. 93-110.

Fernández Sánchez, J.L. "Evaluación de la inversión colectiva: Análisis comparativo de los fondos sociales frente a los fondos convencionales en Europa". *Universidad de Cantabria, Santander* (2009)

Freedman, M., & Patten, D.M. (2004). Evidence on the pernicious effect of financial report environmental disclosure. *Accounting Forum*, 28(1), 27-41

Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Boston: Pitman.

Friedman, M. (1962). *Capitalism and Freedom*. University of Chicago Press, Chicago.

Friedman, M. (1970): "The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits", The New York Times Magazine.

FTSE. (2008). Ground rules for the management of the FTSE4Good IBEX index. Viewed 4th April 2013.

[http://www.ftse.com/Indices/FTSE4Good\\_IBEX\\_Index/Downloads/FTSE4Good\\_IBEX\\_Index\\_Ground\\_Rules.pdf](http://www.ftse.com/Indices/FTSE4Good_IBEX_Index/Downloads/FTSE4Good_IBEX_Index_Ground_Rules.pdf).

Gilbert, D y Freeman, E (1988). "Corporate Strategy and the Search for Ethics". Prentice Hall.

Holmes, K. A., y Faff, R. W. 2004. Stability, asymmetry and seasonality of fund performance: an analysis of Australian multi-sector managed funds. *Journal of Business Finance and Accounting* 31(3-4): 539-578.

Hong y Kacperczyk (2009). "The price of sin: The effects of social norms on markets". *Journal of Financial Economics* 93. pp 15–36

Jensen, M.C. (2001), "Value maximization, stakeholder theory, and the corporate objective function", *European Financial Management*, 7, págs. 297-317.

Kotler, P. & Lee, N. (2005). *Corporate Social Responsibility: Doing the Most Good for Your Company and Your Cause*. Hoboken, New Jersey: John Wiley Sons, Inc

Lee, D.D. et al. (2007). Revisiting the CSP/CFP link: When employing corporate sustainability as a measure of CSP. Working Paper, University of Queensland, Business School.

Lintner, J (1965). "The Valuation of Risk Assets and the selection of Risky Investments in Stock Portfolio and Capital Budgets". *Review of Economics and Statistics* (February 1965), pp. 13-77.

Lorraine, N.H.J., Collison, D.J., & Power, D.M. (2004). An analysis of the stock market impact of environmental performance information. *Accounting Forum*, 28(1), 7-26.

Malkiel, B. y R. E. Quandt, 1971. Moral Issues in Investment Policy, *Harvard Business Review*, March-April, 37-47.

McWilliams y Siegel, (2000) "Corporate social responsibility and financial performance: Correlation or misspecification?". *Strategic Management Journal* 21(5). Pp 603 – 609

Miralles, J., Miralles, M. d., y Miralles, L. (2012). Performance bursátil de las empresas socialmente responsables. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 15 (4), pp- 221-230.

Mitchell, Agle y Wood (1997). "Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts". *The Academy of Management Review*. Vol, 22, pp. 853-886

- Mossin, J (1966). "Equilibrium in a Capital Asset Market". *Econometrica* (Octubre 1966), pp. 768-783.
- Ortas et al (2013). "Does Sustainability Investment Provide Adaptive Resilience to Ethical Investors? Evidence from Spain". *J Bus Ethics* (2014) 124. Pp 297–309
- Ortas y Monseñe (2011). "Sostenibilidad en tiempos de crisis, ¿Una apuesta al fracaso o un valor en alza?: Evidencia del sector energético español. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting*, 299-320.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2006). Strategy and society: The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 84, 42–56.
- Ross, S (1976). "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing". *Journal of Economic Theory*, pp. 341-360
- Schwert y Seguin (1990). "Heteroskedasticity in stock returns". *The journal of finance*, 1129-1155
- Seifert, Morris y Bartkus, 2003. "Comparing Big Givers and Small Givers: Financial Correlates of Corporate Philanthropy". *Journal of Business Ethics* (vol 45), pp 195–211
- Sharpe, W (1964). "Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk". *The journal of finance*, 425-442.
- Tirole, Jean, 2001. "Corporate Governance," *Econometrica*, Econometric Society, vol. 69(1), pp. 1-35.
- Van Beurden y Gössling, (2008). "The Worth of Values – A Literature Review on the Relation Between Corporate Social and Financial Performance". *Journal of Business Ethics* 82(2). Pp 407-424.
- Vicente, A., Tamayo, U., & Izaguirre, J. (2007). Medioambiente y competitividad: estado del arte en el ámbito internacional. *Forum de Sostenibilidad, Cátedra UNESCO*, 1. Pp 71-81
- Wartick y Wood (1998). "International Business and Society".
- Williamson, O. E. (1975), *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications: A Study in Economics of Internal Organization*, Free Press, New York
- Wu, M.L. (2006). Corporate social performance, corporate financial performance and firm size: A meta-analysis. *Journal of American Academy of Business*, 8(1), 163- 171
- Yao, J. y Gao, J. 2004. Computer-intensive time-varying model approach to the systematic risk of Australian industrial stock returns. *Australian Journal of Management* 29 (1). pp 121-145.



